



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Dynamika budowli, PG_00044015						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2019 r.			Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji	na uczelni			
Rok studiów	3		Język wykładowy	polski			
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS	3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia	zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Błażej Meronk dr inż. Adam Ściągaj dr inż. Dawid Bruski dr inż. Tomasz Ferenc dr inż. Aleksandra Kuryłowicz-Cudowska prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dynamika Budowli (2021/2022) - Moodle ID: 14583 <a href="https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=14583">https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=14583</a>						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	45	5.0	25.0	75		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest rozwiązywanie zagadnień dynamiki konstrukcji przy użyciu modeli dyskretnych o jednym oraz n stopniach swobody.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U03] umie zanalizować proste konstrukcje prętowe w zakresie: obliczeń konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; wyznaczania częstości drgań własnych; obliczeń stateczności liniowej i nośności granicznej w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji		Student buduje model dynamiczny płaskich układów ramowych i kratowych. Wyznacza macierz sztywności i podatności układu. Wyznacza częstości drgań własnych konstrukcji ramowych i kratowych.				
	[K6_W05] zna zasady mechaniki stosowane w obliczeniach konstrukcji prętowych w zakresie statyki i stateczności oraz ma elementarną wiedzę w zakresie dynamiki		Student projektuje proste konstrukcje inżynierskie z uwzględnieniem drgań wymuszonych warunkami początkowymi i wymuszeniami harmonicznymi.				

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD</p> <p>Równania ruchu: zasada Hamiltona, zasada d'Alemberta, równowaga sił. Zasada zachowania energii mechanicznej. Układy dyskretne o jednym i n stopniach swobody: macierzowe równanie ruchu. Drgania swobodne bez tłumienia, częstości i postaci drgań, warunki ortogonalności drgań głównych, drgania wywołane warunkami początkowymi. Drgania bez tłumienia wymuszone harmonicznymi, zastępcze obciążenie statyczne, dynamiczne siły wewnętrzne. Modele tłumienia. Drgania swobodne tłumione. Drgania stacjonarne wymuszone harmonicznymi. Przypadek obciążenia dowolnego, zastosowanie analizy modalnej. Obliczenia układów konstrukcyjnych obciążonych dynamicznie. Układy o masie rozłożonej: macierz sztywności i mas elementu belkowego, rami 2D. Podstawy metody elementów skończonych, konsystentna macierz mas. Tłumienie drgań: metody redukcji drgań w obiektach inżynierskich.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE</p> <p>Obliczenia częstości drgań własnych układów o jednym stopniu swobody. Obliczenia układów wymuszanych siłą harmoniczną. Obliczenia układów wymuszanych dowolną siłą zmienną w czasie. Obliczenia konstrukcji inżynierskich z uwzględnieniem drgań wymuszonych. Obliczenia częstości i postaci drgań własnych układów dyskretnych o n stopniach swobody.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE</p> <p>Analiza drgań swobodnych belki wspornikowej. Analiza drgań harmonicznymi rami portalowej. Komputerowa analiza układów dynamicznych o wielu stopniach swobody.</p> <p><i>Przedmiot zmodyfikowany w ramach realizacji projektu POWER 3.4 "Podniesienie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich Politechniki Gdańskiej"</i></p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończenie kursów: Mechanika Ogólna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli. Realizacja kursu: Metody Obliczeniowe.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 1003 1487 1137"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1003 794 1048">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1003 1141 1048">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1003 1487 1048">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1048 794 1104">Kolokwium (teoria i zadania rachunkowe)</td> <td data-bbox="794 1048 1141 1104">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1048 1487 1104">80.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1104 794 1137">Zadania kontrolne (laboratorium)</td> <td data-bbox="794 1104 1141 1137">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1104 1487 1137">20.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium (teoria i zadania rachunkowe)	60.0%	80.0%	Zadania kontrolne (laboratorium)	60.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwium (teoria i zadania rachunkowe)	60.0%	80.0%										
Zadania kontrolne (laboratorium)	60.0%	20.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 1137 1487 2004"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1137 794 1664">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1137 1487 1664"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008</li> <li>2. Branicki C., Wizmur M.: Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1980</li> <li>3. Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli. Arkady, 1998</li> <li>4. Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006</li> <li>5. Chopra A.K.: Dynamics of structures. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall 2001</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1664 794 1977">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1664 1487 1977"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures. McGraw-Hill Inc. 1993</li> <li>2. Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001</li> <li>3. Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1977 794 2004">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1977 1487 2004"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008</li> <li>2. Branicki C., Wizmur M.: Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1980</li> <li>3. Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli. Arkady, 1998</li> <li>4. Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006</li> <li>5. Chopra A.K.: Dynamics of structures. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall 2001</li> </ol>		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures. McGraw-Hill Inc. 1993</li> <li>2. Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001</li> <li>3. Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002</li> </ol>		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008</li> <li>2. Branicki C., Wizmur M.: Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1980</li> <li>3. Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli. Arkady, 1998</li> <li>4. Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006</li> <li>5. Chopra A.K.: Dynamics of structures. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall 2001</li> </ol>											
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures. McGraw-Hill Inc. 1993</li> <li>2. Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001</li> <li>3. Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002</li> </ol>											
Adresy eZasobów												

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obliczyć częstość drgań własnych układu ramowego o jednym dynamicznym stopniu swobody.  Wyznaczyć okres drgań tłumionych liczbę tłumienia na podstawie zarejestrowanego przebiegu drgań swobodnych.  Wyznaczyć częstości i postacie drgań własnych układu ramowego o n-dynamicznych stopniach swobody.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy